75

THÈSE

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

75

THÈSE

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1915 — THÈSE — N° _

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

PAR

René ROUSSEAU

Né à Tiercé (Maine-et-Loire), le 14 octobre 1890
Ancien prosecteur à l'Ecole de Médecine d'Angers
Lauréat d'anatomie (1910)
Ancien interne de la Clinique Ophtalmologique
Prix d'Ophtalmologie, 1912-1913
Chargé du Service Ophtalmologique de la 8e armée
(janvier, février, mars, avril 1915) à l'hôpital Lamartine à Dunkerque.

LES

Fibres musculaires lisses de l'orbite

D'APRÈS KARL HESSER

TRAVAIL D'ANATOMIE CRITIQUE

Président : M. NICOLAS, *professeur*

PARIS
IMPRIMERIE DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE
JOUVE & Cie, ÉDITEURS
15, Rue Racine (VIe)

1915

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

LE DOYEN, M. LANDOUZY

PROFESSEURS

	MM.
Anatomie	NICOLAS
Physiologie	Ch. RICHET
Physique médicale	WEISS
Chimie organique et Chimie générale	DESGREZ
Parasitologie et Histoire naturelle médicale	BLANCHARD
Pathologie et Thérapeutique générales	ACHARD
Pathologie médicale	WIDAL TEISSIER
Pathologie chirurgicale	LEJARS
Anatomie pathologique	Pierre MARIE
Histologie	PRENANT
Opérations et appareils	Auguste BROCA
Pharmacologie et matière médicale	POUCHET
Thérapeutique	N.
Hygiène	CHANTEMESSE
Médecine légale	THOINOT
Histoire de la médecine et de la chirurgie	LETULLE
Pathologie expérimentale et comparée	ROGER
Clinique médicale	DEBOVE LANDOUZY G. LEBERT CHAUFFARD
Maladies des enfants	HUTINEL
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale	Gilbert BALLET
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	GAUCHER
Clinique des maladies du système nerveux	DEJERINE
Clinique chirurgicale	DELBET QUENU N. HARTMANN
Clinique ophtalmologique	De LAPERSONNE
Clinique des maladies des voies urinaires	LEGUEU
Clinique d'accouchements	BAR COUVELAIRE RIBEMONT-DESSAIGNES
Clinique gynécologique	POZZI
Clinique chirurgicale infantile	KIRMISSON
Clinique thérapeutique	Albert ROBIN
Hygiène clinique de la première enfance	MARFAN

AGRÉGÉS EN EXERCICE

MM.			
ALGLAVE	GUILLAIN	LOEPER	ROUSSY
BERNARD	JEANNIN	MAILLARD	ROUVIÈRE
BRANCA	JOUSSET (A.)	MOCQUOT	SAUVAGE
BRUMPT	LABBÉ (H.)	MULON	SCHWARTZ (A.)
CAMUS	LAIGNEL-LAVASTINE	NICLOUX	SICARD
CASTAIGNE	LANGLOIS	NOBÉCOURT	TANON
CHAMPY	LECÈNE	OKINCZYC	TERRIEN
CHEVASSU	LEMIERRE	OMBRÉDANNE	TIFFENEAU
DESMARESTS	LENORMANT	RATHERY	VILLARET
GOUGEROT	LEQUEUX	RETTERER	ZIMMERN
GRÉGOIRE	LEREBOULLET	RIBIERRE	
GUÉNIOT	LERI	RICHAUD	

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'École a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MON PÈRE LE DOCTEUR ROUSSEAU

Mon premier et meilleur maître.

A MES MAITRES EN OPHTALMOLOGIE

A LA MÉMOIRE DE MON BIEN-AIMÉ MAITRE

LE PROFESSEUR MOTAIS

Professeur de Clinique ophtalmologique
à l'École de Médecine
Membre correspondant de l'Académie de Médecine
Président du syndicat des Oculistes français
Chevalier de la Légion d'honneur

A MONSIEUR LE DOCTEUR ROCHON-DUVIGNEAUD

Ophtalmologiste de l'Hôpital Laënnec

Hommage bien reconnaissant pour son enseignement et ses bons conseils.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ TERRIEN

Qui m'a fait l'honneur de m'attacher à son service.

A MESSIEURS LES DOCTEURS PAPIN, BRIN
TABUTEAU

A NOS MAITRES EN ANATOMIE

MONSIEUR LE PROFESSEUR MAREAU

Souvenir de quatre années de prosectorat.

A Messieurs les Docteurs Charles MARTIN
et VINSONNEAU

A MES AUTRES MAITRES

Monsieur le Professeur BOQUEL

Professeur de Clinique obstétricale à l'École
Chirurgien de la Maternité
Directeur de l'École de Médecine

Affectueux souvenir pour ses bonnes leçons.

A Monsieur le Professeur MONPROFIT

Professeur de Clinique chirurgicale
Membre correspondant de l'Académie de Médecine
Chevalier de la Légion d'honneur

A Monsieur le Professeur THIBAULT

Professeur de Clinique médicale

Hommage affectueusement reconnaissant.

A Messieurs les Docteurs KAUFFMANN, PAPIN
DENÉCHEAU, TROCHÉ, TESSON, TURLAIS

A Monsieur le Professeur NICOLAS

Professeur d'Anatomie à la Faculté de Médecine de Paris

Hommage très respectueux d'un élève indirect pour le grand honneur qu'il m'a fait en acceptant la présidence de cette thèse.

Nous avons entrepris ce travail de critique anatomique, sous l'inspiration de notre maître, M. Rochon-Duvigneaud, plusieurs mois avant la guerre. L'œuvre de Karl Hesser représente le travail d'ensemble le plus complet et le plus documenté écrit sur la musculature lisse de l'orbite : l'étudier était donc le meilleur moyen de connaître cette question avant de chercher à y apporter une part personnelle. Les circonstances que nous traversons nous ayant empêché de continuer nos recherches, nous nous sommes borné à la partie critique de notre travail. Avec l'auteur suédois, nous avons étudié et critiqué l'œuvre des précédents anatomistes. Notre travail est donc, comme le livre de Karl Hesser, une revue d'ensemble d'une question qui semble avoir été moins étudiée en France. Il se termine par la discussion des méthodes personnelles de l'auteur suédois et l'affirmation de quelques points qui nous paraissent se dégager tant des recherches de Hesser que des examens de pièces que nous avons pu faire dans le laboratoire de notre maître.

LES

Fibres musculaires lisses de l'orbite

D'APRÈS KARL HESSER, DE STOCKHOLM

Les fibres musculaires de l'orbite ont fait l'objet d'un important travail de Karl Hesser, en 1913. L'auteur suédois y a fait une revue critique des travaux que ses prédécesseurs avaient consacrés à ce sujet.

Pour qui connaît les conclusions et les contradictions multiples des anatomistes sur la musculature lisse de l'orbite, ce travail, essai de mise au point définitive, s'imposait.

Tout d'abord, dans son introduction, sorte d'historique très général de la question, Hesser fait entrevoir toutes les contradictions qui divisent ses prédécesseurs.

En 1907, Landstrœm décrit dans sa thèse une musculature lisse qui entoure la moitié antérieure du globe, en forme de cylindre creux, et à laquelle il attribue, en raison de sa disposition et de sa force, le pouvoir de modifier la situation et les mouvements du globe, et, par certains troubles de ses fonctions, de provoquer la plupart des symptômes du goître exophtalmique.

Le monde scientifique fit bon accueil à ce travail.

Il y vit — outre une notion anatomique nouvelle — des déductions physio-pathologiques également neuves, se rapportant à la nature et à l'essence de la maladie de Basedow.

On savait, depuis les expériences de Claude Bernard, qu'une excitation du sympathique au niveau du cou déterminait un agrandissement de la fente palpébrale et de la pupille, et, fait plus important, un peu d'exophtalmie.

Mais il restait à trouver la voie par laquelle se transmettait au niveau de l'œil l'action du sympathique.

Landstrœm crut l'avoir découverte dans la musculature lisse qu'il venait d'étudier. Il complétait ainsi, pensait-il, et éclairait les expériences de Claude Bernard. La découverte du muscle avait eu lieu cinquante années plus tard que celle de son innervation ! En plus d'une notion anatomique, il apportait — du moins, il l'espérait — une explication rationnelle des symptômes capitaux de la maladie de Basedow.

Quatre ans se passèrent sans qu'un travail nouveau vint confirmer ou contredire celui de Landstrœm.

Mais, en juillet 1911, Freünd, de Marbourg, arrive dans une nouvelle étude à cette conclusion, que la musculature lisse décrite par Landstrœm, n'est qu'une portion des muscles palpébraux de Müller, depuis longtemps connus, et qu'elle ne joue aucun rôle dans la pathogénie du goitre exophtalmique.

En septembre de la même année, Krauss, égale-

ment à Marbourg, aboutit comme Freünd à cette conclusion :« que les notions anatomiques apportées par Landstrœm, ainsi que leurs déductions physio-pathologiques, n'ont rien de fondé ».

Enfin, également en 1911, Sattler déclare qu'on ne doit attribuer aucun rôle à la musculature de Landstrœm dans les déplacements du bulbe.

Landstrœm mourut avant de pouvoir répondre à ses contradicteurs. Une discussion entre ces derniers et lui pouvait faire la lumière sur cette difficile question, et préciser ou infirmer définitivement les idées de Landstrœm.

Karl Hesser s'est attaché à la solution de ce problème. Il a commencé son travail par une critique serrée de l'œuvre de ses prédécesseurs; il a étudié leurs procédés, les erreurs dont ils ont pu être victimes. Son travail est donc en grande partie critique « et ne présente pas de découverte ».

C'est une mise au point de nos connaissances sur :

1° La capsule de Ténon (malgré tout son intérêt, nous la laisserons de côté);

2° Et la musculature lisse péri-bulbaire, qui sera étudiée longuement ici, en suivant de très près l'auteur suédois.

MUSCULATURE LISSE PÉRI-BULBAIRE

Historique

Sur cet historique, nous serons le plus bref possible ; il est nécessaire, cependant, de rappeler les points suivants :

La musculature lisse fait son apparition dans la littérature avec Müller, en 1859. Dans plusieurs mémoires, il étudie sous le nom de muscles palpébraux, deux formations, l'une à la paupière inférieure, constituée de fibres musculaires lisses, renfermant beaucoup de graisse, qui s'étend sous la conjonctive jusqu'au bord inférieur du tarse ; l'autre, à la paupière supérieure, également sous la conjonctive, qui, de l'extrémité antérieure du releveur strié, descend au bord libre du tarse. Les deux muscles ont une disposition en réseau et un parcours longitudinal. Leurs mouvements paraissent associés à ceux des muscles qui agissent sur le globe pour le déplacer verticalement. De plus, il existe quelques faisceaux musculaires lisses qui parcourent le pli semi-lunaire et correspondent, en très réduit, à ceux

qu'on trouve dans la troisième paupière des animaux.

Harling, en 1865, apporte quelques précisions :

1° Les muscles palpébraux ne dépassent pas en arrière le fornix ;

2° L'origine du muscle palpébral supérieur se fait à la face postérieure du releveur, à l'union de ses portions tendineuse et musculaire ;

3° Il ne précise pas l'étendue en largeur des deux muscles ; il dit seulement qu'ils ne doivent pas atteindre, surtout en dedans, les angles de l'œil ;

4° Il n'a point vu de fibres lisses au niveau du pli semi-lunaire ;

5° Les muscles sont constitués de faisceaux surtout antéro-postérieurs, avec quelques faisceaux transversaux.

Sappey, de son côté, en 1867, ignorant ces travaux, affirme en une description, somme toute assez éloignée des deux autres, que le muscle palpébral supérieur naît, non à la face postérieure, mais du bord antérieur du releveur ; qu'il en est la continuation et lui sert d'unique tendon. Situé immédiatement derrière le septum et devant la conjonctive, il s'étend jusqu'aux angles de l'œil, avec insertion aux parois osseuses.

Il ne parle pas du muscle palpébral inférieur ; mais il décrit les deux muscles orbitaires lisses interne et externe-dépendance des ailerons des muscles droits homonymes.

Voici donc, d'ores et déjà, cinq formations lisses ;

deux muscles palpébraux, les fibres du pli semi-lunaire et les deux muscles orbitaires. De tout cela, que subsistera-t-il après de nouveaux travaux ?

Merkel (1874-1901) nie, comme Harling, les fibres du repli semi-lunaire et les deux muscles orbitaires lisses de Sappey.

Lockwood (1885) ne conclut pas à leur sujet ; mais les Français (Tillaux, Testut) confirment la description de Sappey.

Merkel, en un travail important, *Anatomie macrospique de l'œil* dans le traité de Graefe-Sæmisch, décrit les deux muscles palpébraux à peu près comme Müller et Harling, et doit, au sujet de leur extension latérale, partager l'avis de ce dernier.

Les Allemands (Schwalbe (1887), Rauber (1898), Gerlach (1891), Toldt (1907), Schäfer, exposent dans les traités et manuels, une conception voisine de celle de leurs prédécesseurs (Müller, Harling, Merkel). Les auteurs anglais ont à peu près la même (Quain, Cunninghan). Les anciens auteurs français étaient de l'avis de Sappey (Tillaux). Les récents, Testut (nouvelle édition) ont une conception qui se rapproche de celles des auteurs anglais et allemands.

Ces auteurs ne sont pas très nets sur l'insertion postérieure du muscle palpébral inférieur.

Schæfer dit qu'il vient du voisinage du muscle oblique inférieur.

Cunningham dit très brièvement qu'il relie le bord inférieur du tarse au muscle oblique inférieur. Testut, qu'il se perd « dans le prolongement orbitaire du

droit inférieur »; en somme, tous admettent à ce muscle une insertion postérieure voisine du fornix.

Trois travaux plus récents apportent aux anciennes conceptions de la musculature lisse des modifications importantes.

En premier lieu Groyer, (1903), admet que les muscles palpébraux de l'homme, disposés suivant le même principe que ceux des animaux, forment autour du bulbe une couche — musculature lisse — continue qui, prenant son origine au moyen de membranes fibro-élastiques à la face postérieure des muscles droits, entoure le globe comme un anneau. C'est le muscle palpébral, divisé en quatre portions à son origine.

Du côté latéral, ce muscle se prolongerait jusqu'à la paroi orbitaire latérale ; du côté interne, la plupart des fibres se perdraient dans la conjonctive, au niveau du lac lacrymal et du pli semi-lunaire.

Les deux muscles palpébraux de Müller, ne sont, cela va sans dire, pour Groyer, qu'une portion de son muscle circulaire.

Ce fut par une déduction théorique que Landstrœm fut amené à étudier la musculature lisse péribulbaire.

En cherchant une explication rationnelle à la genèse des symptômes de la maladie de Basedow, il fut forcé, dit-il, à cette conception : « qu'un tissu contractile agit sur le globe et le projette en avant ».

Ce tissu, il crut le découvrir et le décrivit ainsi : C'est un muscle cylindrique, s'attachant en avant

au septum, en arrière au solide tissu conjonctif qui entoure la partie antérieure du globe au niveau de l'équateur. Cylindre cependant incomplet, car il présente une échancrure au niveau du releveur et est faible sur le côté latéral du bulbe.

Landstrœm ajoute, entre autres choses, qu'il ne peut préciser les rapports de cette nouvelle musculature lisse avec celle découverte par ses prédécesseurs. Il nie l'existence des muscles de Sappey.

Il reculait, comme on le voit, considérablement l'insertion postérieure de la musculature lisse, et, comme conséquence, lui attribue le rôle que l'on sait.

Il fallut attendre quatre ans un travail critique de celui de Landstrœm.

Nous avons indiqué, au début de cette analyse, les données anatomiques et physio-pathologiques absolument inverses auxquelles aboutissent Freünd, Krauss et Sattler.

Freünd déclare que la différence que Landstrœm « construit » entre son muscle et ceux de Müller ne résiste pas à la critique, qu'il n'est qu'une portion de ceux-ci, et conclut qu'en l'état actuel de nos connaissances, on ne peut affirmer l'existence des fibres lisses chez l'homme, que dans les paupières et la fente orbitaire inférieure.

Krauss dit « que les données anatomiques et les déductions physio-pathologiques de Landstrœm n'ont rien de fondé ».

Sattler n'est d'accord avec Landstrœm ni sur l'in-

sertion antérieure ou postérieure, ni sur la forme du muscle qui existe d'après lui aux côtés médial et latéral du globe, mais non à sa partie supérieure ou inférieure : « Les faisceaux musculaires ne s'attachent pas, comme le dit Landstrœm, au septum ; mais on peut les suivre jusqu'au voisinage du fornix conjonctival, aux alentours duquel ils se perdent ». Leur fonction modère donc les déplacements latéraux du globe.

Enfin, Virchow reconnaît deux portions au muscle palpébral : l'antérieure, située dans les paupières ; la postérieure, dans la conjonctive du globe.

DESCRIPTION ANATOMIQUE

Une idée suffisante sur l'étendue et la disposition de la musculature lisse autour du bulbe ne peut s'obtenir, dit Hesser, qu'en combinant l'étude macroscopique avec l'examen microscopique des tissus péri-bulbaires.

L'étude macroscopique est nécessaire pour une appréciation exacte des préparations microscopiques et, cependant, il est bien évident que ces dernières jouent le rôle capital, puisqu'à l'œil nu on ne peut distinguer le tissu musculaire lisse du reste. C'est faute de microscope, qu'avant Müller on n'avait pas vu les muscles lisses palpébraux et que, plus recemment, le muscle palpébral supérieur a pu être pris pour une expansion tendineuse du releveur strié. C'est ainsi qu'on a fait s'insérer au tarse ce muscle strié par une lame tendineuse.

Si l'on avait un mode de coloration spéciale pour les fibres lisses, l'étude en serait fort simplifiée ; il n'y aurait pas ces divergences qu'on voit chez les auteurs qui se sont servi du microscope ; mais ce mode, à la connaissance d'Hesser, n'existe pas.

D'autre part, des coupes microscopiques faites au

hasard peuvent indiquer la présence de fibres musculaires lisses, mais rien de plus quant à leur disposition.

On peut faire des coupes frontales, en série, passant par la partie antérieure du contenu orbitaire ; en les multipliant, avec des orientations variées, il semblerait que l'on devrait se faire de la musculature une claire et exacte représentation.

« L'expérience ne confirme pas cette présomption ». Voyez Landstrœm, qui s'est servi de cette méthode, et qui se déclare incapable de délimiter les rapports entre la musculature qu'il décrit et les muscles palpébraux de Müller.

Cette méthode a donc des inconvénients, quand on se propose de fixer les rapports entre les muscles lisses décrits autour du bulbe. Ils résident en ce que : « la musculature, alors que la direction des coupes à travers l'orbite est la même du commencement à la fin, ne se presente pas d'une façon correspondante dans toutes les coupes d'une série. Tandis, en effet, que la musculature qui se trouve autour du bulbe sphérique est atteinte tangentiellement par la coupe, au commencement et à la fin de la série (comme le bulbe), elle est coupée au milieu suivant des plans tout à fait méridiens et équatoriaux, et se présente dans ses autres parties, suivant des plans intermédiaires ».

Hesser s'est rendu compte qu'avec cette méthode il n'aboutirait pas à un meilleur résultat que ses devanciers, qu'il « lui serait très difficile d'interpréter

et de combiner les aspects sous lesquels se présenterait la musculature lisse ».

Il l'a donc abandonnée et a remplacé les coupes frontales par d'autres menées suivant un autre plan. On sait, par les coupes frontales, que la musculature lisse est située dans l'entourage immédiat du bulbe et affecte comme lui une forme sphérique.

D'où Hesser conclut qu'il faut, « pour avoir des coupes de la musculature lisse absolument analogues dans une même série, que la coupe soit conduite de la périphérie suivant une direction radiale et parallèlement à l'axe frontal ou mieux, sagittal, du globe ». Voici la façon, d'après lui, la plus simple de procéder,

Le contenu orbitaire, y compris la portion des paupières située derrière le muscle orbiculaire, est enlevé de l'orbite en ayant soin d'en désinsérer le périoste ; on le fixe pendant plusieurs jours dans un mélange d'une partie de formaline pour 7 d'alcool à 96 degrés, afin de le durcir. Après quoi on procède ainsi :

Une coupe frontale au niveau ou en arrière du pôle postérieur du globe sépare du bulbe tout ce qui se trouve en arrière. On enlève la graisse extra-musculaire dans la partie antérieure, aussi loin que l'on sait avec sûreté ne pas devoir intéresser la musculaire lisse. Il reste donc le bulbe, la capsule de Ténon, les autres tissus conjonctifs péri-bulbaires et les paupières ; une telle préparation doit contenir toute la musculature lisse.

Par des coupes méridiennes, de la périphérie à l'axe sagittal de l'œil, la préparation est divisée, s'il s'agit d'un adulte, en douze morceaux ; s'il s'agit d'un fœtus, en six. Ces morceaux, inclus dans la paraffine et numérotés, sont débités en coupes de 20 μ, autant que possible dirigées toujours en sens sagittal. Dix orbites, cinq d'adultes et cinq de fœtus ont été ainsi préparées.

Coloration : Hématoxyline et Van Gieson.

Carl Hesser insiste encore sur la difficulté d'obtenir, même ainsi, une idée d'ensemble de la musculature lisse, étant donné les variations d'étendue et d'épaisseur de la musculature aux différents endroits.

Pour donner au lecteur une idée de cette musculature lisse, il a fait un schéma où la direction, l'épaisseur de cette musculature sont représentées par la direction et la quantité inégale de petits bâtonnets. Il fait remarquer qu'une telle reconstruction présente cependant deux causes d'erreur.

L'une est la représentation circulaire du fornix, alors qu'en réalité il ne l'est pas ; l'autre, la représentation plane de la musculature lisse, qui forme un segment de sphère creuse. Et cependant, son schéma est encore, d'après lui, ce qu'il y a de plus commode. Nous y renvoyons.

La musculature lisse s'étend sur la moitié antérieure du globe, en une couche presque continue, seulement interrompue du côté latéral où elle manque sur une étendue équatoriale qui varie chez les adultes étudiés de 3 à 7 millimètres. Cependant, on trouve

quelquefois là des fascicules insignifiants. De plus, la musculature lisse dépasse le fornix d'une longueur très appréciable à certains endroits. Son étendue antéro-postérieure est variable avec les points considérés.

Si on la compare à un cylindre, il faut observer qu'il est incomplet et que sa hauteur est très inégale. Il serait, semble-t-il préférable, puisqu'il s'applique à une sphère, de le comparer à un segment de sphère creux.

En avant, la musculature lisse s'étend dans les paupières supérieure et inférieure « jusqu'au voisinage » des bords fixes du tarse correspondant.

Chez le fœtus, on peut voir quelques petits faisceaux au bord même du tarse et même au-devant de lui. Latéralement, au niveau de l'échancrure signalée, les faisceaux musculaires lisses s'arrêtent, sans pénétrer dans les paupières, à quelque distance derrière le fornix. Du côté interne, les faisceaux antérieurs de un millimètre à un millimètre et demi de la base du fornix.

La limite postérieure de la musculature lisse est plus difficile à fixer, car elle ne finit pas brusquement. Voici cependant des chiffres qui peuvent aider le lecteur à se faire une idée de son étendue antéro-postérieure, derrière le fornix, étendue plus considérable en arrière au niveau des quatres angles de la base orbitaire qu'à l'extrémité de ses diamètres horizontal et vertical.

	Maximum	Mimimum	Moyenne
Angle latéral supérieur mm...	13	10	11
Angle médial supérieur —....	12	6	9
Sur le côté médial —....	6	4	5
Angle médial inférieur —....	9	6	7
Partie intérieure —....	6	3	4
Angle latéral inférieur —....	10	5	7

A la partie supérieure du bulbe, les fibres musculaires lisses s'étendent à 2 millimètres derrière le commencement de l'aponévrose du releveur, en bas, à la même distance, derrière le fornix.

Comme ce dernier se trouve à 5 ou 7 millimètres en avant de l'équateur, la plus grande partie de la musculature lisse est donc située sur la moitié antérieure du globe ; cependant, elle passe au delà de l'équateur en plusieurs endroits.

Dans les cinq orbites examinées, la musculature lisse a l'étendue antéro-postérieure totale suivante :

Angle supéro-latéral.....	16 millimètres	
Méridien vertical supérieur.	10 —	
Angle intérieur supérieur...	13 —	(très variable)
Méridien horizontal inf.....	4 —	
Angle médial inférieur.....	11 —	
Méridien vertical inférieur..	8 —	
Angle latéral inférieur.....	11 —	

Rappelons, comme terme de comparaison, que le diamètre du bulbe est de 24 millimètres.

Cette musculature lisse ne s'étend pas autour du globe sous la forme d'une couche nettement tranchée

et compacte. Elle se compose de fascicules incorporés à un tissu conjonctif riche en graisse. Il n'y a qu'à la paupière supérieure qu'elle forme une membrane de coloration jaunâtre, indépendante et isolable, en avant, de l'aponévrose du releveur, en arrière, mais plus difficilement, de la conjonctive — constituée en majeure partie de faisceaux musculaires lisses, avec, entre eux, du tissu conjonctif et de la graisse.

L'origine de cette lame se fait à 2 millimètres derrière le commencement de l'aponévrose du releveur. Au microscope, on voit les faisceaux lisses pénétrer en divers sens entre les faisceaux striés.

Au niveau du fornix, elle est fortement unie au feuillet très mince qui vient de la capsule de Ténon; sa largeur, en haut,de 15 millimètres, devient, en bas, un peu plus considérable ; sa longueur atteint 1 centimètre environ.

Sur le côté externe, elle devient de plus en plus mince,et,au niveau de la portion médiale de la glande lacrymale, se divise en deux couches: une, la plus mince, descend en avant de la glande; l'autre reste en arrière,incluse dans la paroi de la capsule Tenon, et arrive à proximité de l'angle latéral de l'orbite.

En haut, sur la partie externe de la glande,les deux couches ne se rejoignent pas comme elles le font à sa partie interne, où elles atteignent le fornix.

La portion interne de la lamelle reste indivise et garde son épaisseur, son bord postérieur est en général assez net ; il coïncide avec le bord correspondant de l'aponévrose du releveur. Cette portion descend

vers la partie interne du tarse. En avant, son bord interne, qui adhérait solidement à l'aponévrose du releveur, devient diffus et passe dans la capsule de Tenon, située au-dessous. Ce bord se reconnaît sur des coupes méridiennes à ce qu'en arrière il finit brusquement ou ne présente que de rares faisceaux qui rejoignent la musculature lisse de l'angle supérieur médial de l'œil.

Dans le reste de la circonférence, les fascicules musculaires sont ainsi dans l'épaisseur de la paroi de la capsule de Tenon, et, à vrai dire, dans sa couche la plus plate.

En bas, les fascicules lisses sont englobés dans cette couche de la capsule, qui sépare le droit inférieur du petit oblique ; dans la paupière inférieure, ils sont situés dans la partie de la capsule placée entre la conjonctive palpébrale et le septum orbitaire. Les faisceaux antérieurs se terminent à quelque distance du bord du tarse.

La musculature lisse est irrégulièrement puissante; elle l'est le plus dans la paupière supérieure et à l'angle supéro-interne où elle présente une couche relativement épaisse, d'un millimètre. Plus faible dans l'angle inféro-latéral et dans la paupière inférieure, elle y présente cependant quelques puissants faisceaux.

A la partie inférieure du bulbe, les faisceaux sont faibles, rares au niveau du fornix, un peu plus riches en arrière, sans cependant former une masse compacte. Du côté interne, ils sont nombreux ; on les

trouve en une couche qui peut atteindre 1 à 2 millimètres d'épaisseur.

Aux angles médiaux supérieur et inférieur, ils sont faibles, isolés dans la paroi de la capsule ; ils sont cependant plus riches à l'angle inférieur, où sur des coupes médiennes, ils peuvent atteindre au plus une épaisseur de 1 millimètre à 1 millimètre et demi mais souvent beaucoup moins.

Somme toute, soit en avant (bords des tarses, caroncule), soit en arrière, le champ musculaire décroît d'une façon irrégulière, variable, d'ailleurs avec les individus.

Là où les fascicules sont en *tas épais*, ils forment plus ou moins un réseau ; ailleurs ils restent isolés dans la capsule.

Leur orientation est très variée (voir schéma) ; on peut la résumer ainsi :

Angle supéro-latéral. — Deux directions principales. Les fascicules se dirigent vers la paupière, en partie suivant une direction plus ou moins méridienne; en partie — et c'est le plus grand nombre — équatoriaux, si bien que sur des coupes frontales de l'orbite ils sont coupés suivant leur longueur. Ces derniers faisceaux sont en général plus profonds que les autres.

Paupière supérieure. — La direction sagittale est la plus fréquente, avec, sur les côtés, obliquité des fascicules vers les angles de l'œil ; il existe des fibres équatoriales.

Angle supéro-interne. — Les fascicules sont sur-

tout méridiens ; il y a, parmi eux, des fascicules équatoriaux.

Du côté interne, la majorité des fibres a un trajet méridien ou s'en rapprochant ; le reste, assez considérable, a une direction équatoriale. Dans l'angle inféro-interne, la paupière inférieure et l'angle inféro-latéral, la direction des fibres est plus difficile à fixer ; les unes sont sagittales, la plus grande partie est oblique vers l'angle interne de l'œil, et enfin quelques fibres sont équatoriales.

De ce qui précède, on peut déduire qu'il serait inexact de comparer cette musculature lisse aux muscles qui se fixent au squelette. Vouloir lui fixer un point ou une ligne d'insertion est déraisonnable. Tout au plus, cela se comprend-il au niveau de la lame bien isolable de la paupière supérieure, dont nous savons les insertions, qui se font au voisinage du tarse, par du tissu fibreux, avec cependant une certaine quantité de fibres élastiques.

Dire qu'en bas la musculature lisse s'insère sur la capsule entre les muscles oblique inférieur et droit inférieur, n'est pas non plus très exact ; car elle y est et y reste toute incluse ; par contre, on peut à bon droit comparer les fibres équatoriales à un sphincter, en raison de leur disposition.

Il faut enfin signaler qu'exceptionnellement on peut rencontrer ailleurs qu'aux endroits indiqués des fibres musculaires lisses.

Hesser en a vu dans deux cas en quantité insignifiante, dans l'épaisseur de la capsule, au niveau de

l'équateur, sous le releveur, et dans un autre cas « dans la lèvre » d'une ouverture capsulaire.

Dans 4 cas, il en a vu au-devant de la portion musculaire du releveur. Ils avaient une direction équatoriale. Par contre, il n'a jamais vu de faisceaux se poursuivre du côté médial jusqu'au pli semi-lunaire.

Enfin, la musculature lisse est identique, mais plus faible chez le fœtus, avec, cependant, des interruptions au niveau des angles internes supérieur et inférieur, ce qui fait qu'avec celle signalée du côté latéral chez l'adulte, *trois échancrures*.

CRITIQUE

Répartition de la musculature lisse

Il y a donc toute une musculature lisse en dehors des paupières : elle n'a pas été vue par les premiers chercheurs ; elle se trouve dans l'entourage du bulbe. Nous sommes redevable de sa découverte à Groyer et à Landstrœm. Certes, pour Hesser, leurs études respectives ne sont pas exemptes d'erreurs.

Groyer admet à tort : 1° Qu'elle forme une couche parfaitement circulaire qui naît de la face postérieure des quatre muscles droits par des prolongements fibro-élastiques. Peut-être exacte chez les mammifères, cette opinion semble erronée chez l'homme. Nous avons vu, sur le côté latéral, une interruption de la couche musculaire. Quant à l'insertion postérieure, si l'on admettait, dit l'auteur, celle de Groyer « il faudrait qu'elle se fît sur les muscles au moins aussi loin en arrière qu'au niveau des espaces intermusculaires ». Or, nous voyons précisément le contraire : au niveau des espaces intermusculaires, la naissance des fibres est de beaucoup postérieure et dépasse le fornix.

L'erreur de Grover s'explique par ce fait que la musculature lisse est située *en arrière dans* la capsule, qui est elle-même unie à chaque muscle droit par une gaine fibro-élastique intimement liée par son feuillet orbitaire au muscle sous-jacent : « ce qui donne au microscope, sur des coupes faites de façon à atteindre les muscles suivant une direction horizontale ou verticale, l'apparence qu'un tissu fibro-élastique (paroi capsulaire du feuillet orbitaire) donne insertion à la musculature lisse ».

Et maintenant, quelle partie du muscle a voulu décrire Landstrœm ?

Il est intéressant de le savoir, vu l'importance physio-pathologique qu'il lui attribue. Landstrœm conçoit un muscle circulaire qui correspond à la partie que nous avons décrite derrière le fornix, avec cette différence qu'il place l'interruption du tissu musculaire au niveau de l'insertion de ce dernier sous le releveur, et n'a pas vu l'interruption réelle, celle-là, du côté externe.

Il lui donne pour insertion, en avant, le septum, et en arrière « un solide tissu qui enveloppe le bulbe du fornix à l'équateur. » L'insertion postérieure se peut admettre dans une certaine mesure. Il est exact, en effet, que les fascicules se trouvent dans la capsule ; toutefois, la musculature lisse n'atteint pas partout l'équateur, si par endroits elle le dépasse ; mais, en avant, on ne peut admettre la terminaison au septum.

D'abord, en haut, dans la demi-circonférence

supérieure, l'aponévrose du releveur s'interpose entre les deux. En bas, le septum et la couche musculaire lisse, incluse dans le prolongement conjonctif de la capsule, peuvent être trop facilement dissociés pour qu'on puisse à juste titre parler d'une insertion septale de cette musculature lisse, bien qu'il n'y ait ici rien qui les sépare.

Landstrœm décrit ainsi l'insertion antérieure de la musculature lisse du côté interne du bulbe : « Tous les faisceaux musculaires se continuent par de solides expansions conjonctives, qui donnent l'impression de tendons entourés de graisse, ce qui facilite les contractions musculaires et leur permet de s'accomplir sans obstacle. Les expansions conjonctives se dirigent en avant et s'insèrent au septum orbitaire ; les faisceaux les plus puissants se fixent au voisinage du cul-de-sac de la conjonctive ; les autres se terminent à la partie du septum orbitaire qui avoisine le fornix ».

Landstrœm a été influencé dans sa description par ce fait, que, du côté interne du bulbe, le septum orbitaire et la paroi capsulaire avec sa musculature se joignent à la base de la caroncule, suivant un angle à sommet antérieur (voir fig. 2 et 4). L'espace angulaire qui en résulte est rempli de graisse et traversé par des tractus conjonctivaux, qui, de la capsule se dirigent en avant et en dedans vers le septum.

« Les faisceaux plus puissants » qu'il décrit sont en réalité des formations conjonctives de la capsule ; la fusion du septum et de la capsule lui a donné

l'impression qu'à ce niveau les faisceaux musculaires s'inséraient au septum. Quant aux tractus conjonctifs plus faibles qui, suivant une direction plus interne, se dirigent à la face postérieure du septum, ils sont si peu forts et si lâchement unis au septum, que vraiment on ne peut leur faire jouer un rôle de tendons.

Somme toute, dit Hesser, il n'y a pas d'insertion antérieure spéciale de certains fibres, hormis celles qui passent dans les paupières et vont au bord tarsal. Celles qui ne dépassent pas le fornix restent sur tout leur parcours dans la paroi capsulaire et ne s'insèrent pas à la conjonctive.

Au lecteur, maintenant, de juger si, comme le veut Freünd, le muscle de Landstrœm n'est qu'une portion des muscles palpébraux de Müller, depuis longtemps connus. Opinion à laquelle, d'ailleurs, ne se serait pas rallié Müller lui-même, qui, après avoir décrit les deux muscles palpébraux, signale les faibles faisceaux qui se rendent au pli semi-lunaire. Ces faisceaux, reste de la musculature de la troisième paupière des animaux, correspondent bien à la partie médiale décrite par Landstrœm.

A Landstrœm, en dépit de Freund, revient le mérite d'avoir reculé les limites de la musculature lisse ; si l'on ne peut fixer d'une façon nette la partie qui lui revient, il convient cependant de ne pas être injuste envers lui.

Quant aux muscles orbitaires internes et externes de Sappey, Hesser explique d'abord que les expan-

sions tendineuses des gaines des deux droits latéraux (ailerons ligamenteux — Fascikels) n'existent pas préformés, selon que les ont décrits Sappey et d'autres à sa suite. Ils sont créés par un artifice de préparation, par la « combinaison du feuillet orbitaire de la gaine de ces muscles avec la paroi préjacente de la capsule de Tenon, au niveau où, du côté interne, le septum orbitaire vient derrière le muscle de Horner, et, du côté externe, sur la face latérale du rétinaculum, *oculi lateralis*.» J'ai cité l'auteur textuellement. Revoir, pour comprendre mieux sa pensée, la figure 2. C'est dans ces « Fascikels » ainsi constitués que Sappey a décrit des fibres musculaires lisses.

Du côté interne, cette musculature lisse est celle que nous avons trouvée dans la paroi capsulaire, derrière la caroncule ; évidemment, elle correspond aux fibres entrevues jadis à ce niveau par Müller, et plus tard décrits par Groyer et Landstrœm.

Du côté externe, Sappey a incorporé à son tendon d'arrêt artificiel une partie de la musculature lisse incluse dans la capsule de Tenon, au niveau de l'angle supéro-latéral de l'orbite.

Hesser est plus juste pour Sappey que les auteurs allemands. Il reconnaît que ce dernier ne s'est pas fait de la musculature lisse une « claire représentation ». Du moins, il a décrit des fibres lisses réellement existantes. Ce n'est pas parce que, par erreur, il les a fait s'insérer aux parois orbitaires qu'on doit en nier la réalité, pas plus qu'il ne serait raison-

nable de nier qu'il ait vu le muscle palpébral supérieur, parce qu'il l'a incorrectement décrit.

Quant à l'opinion de Virchow, précédemment signalée, Hesser ne peut admettre que la musculature lisse de la paupière inférieure se divise en deux couches, dont l'une passe dans la paupière, l'autre sous la conjonctive bulbaire.

Et Hesser conclut son chapitre critique par les affirmations suivantes :

On peut diviser ainsi la musculature lisse péribulbaire :

1° Une partie supérieure : Elle comprend, entre autres, l'ancien muscle de Müller de la paupière supérieure, c'est-à-dire cette lamelle que l'on peut isoler des tissus circonvoisins ;

2° Une partie inférieure, comprenant, entre autres, le muscle de Müller inférieur ;

3° Une partie médiane ;

4° Du côté externe, une interruption de la musculature lisse limite les portions supérieure et inférieure. Du côté interne, la lamelle palpébrale supérieure a un bord net, qui permet de la distinguer de la portion interne ;

5° Entre les parties inférieure et interne, il n'y a pas de séparation nette.

La musculature de Landstrœm est divisible en trois parties ; mais il est bon de les réunir sous le nom commun de muscle « Capsulo-palpébral ».

Fonctions de la musculature lisse péri-bulbaire. — « Les fonctions de la musculature lisse, dit Hesser, ne

sont pas nettement connues. On a fait beaucoup d'hypothèses dont quelques-unes paraissent justifiées. »

Fonctions physiologiques

On sait seulement que les muscles palpébraux peuvent contribuer aux mouvements des paupières. Cette notion repose :

1° Sur des expériences :

a) Une excitation du sympathique au cou agrandit la fente palpébrale (Wagner, 1850). Wagner ignorait, d'ailleurs, la musculature lisse découverte par Müller. La paupière inférieure se meut aussi, si l'on a soin de supprimer l'action de l'orbiculaire (fait vérifié par Hesser sur deux singes).

b) L'instillation de cocaïne amène un agrandissement de la fente palpébrale. Ces phénomènes sont causés par l'excitation du nerf de la musculature lisse (sympathique).

2° La résection de ce dernier est suivie d'un léger ptosis dû à la paralysie du muscle palpébral supérieur.

Nous admettons une action de la musculature lisse sur les mouvements palpébraux et sur le maintien en position élevée de la paupière supérieure (œil ouvert).

Quelles sont les limites de cette action, et ses rapports avec l'action des autres muscles.

Paupière supérieure. — Nous pouvons dire qu'il

y a association entre le releveur et le muscle palpébral supérieur, association où le premier a la part capitale. Cette donnée repose :

Sur le fait qu'une paralysie de l'un et l'autre muscle amène un ptosis léger pour le muscle de Müller, bien plus marqué pour le releveur. Ils soutiennent l'un et l'autre la paupière ouverte ; pour l'ouvrir, ils agissent en connexion, et parfois indépendamment, le muscle de Müller étant beaucoup plus faible.

Il existe une observation de Wilfrand et Saenger (1903), où, chez un malade ophtalmoplégique total, du côté gauche, avec paralysie du facial et du trijumeau, l'élévation du regard à droite au maximum entraînait une élévation de la paupière supérieure de l'œil gauche, que seule, en raison des paralysies complètes des nerfs oculo-moteur et facial, pouvait expliquer l'action de la musculature lisse.

Paupière inférieure. — 1° Œil ouvert : il n'existe pas ici d'association comparable à celle qu'on trouve à la paupière supérieure, entre un muscle strié et un muscle lisse. Comment expliquer les mouvements de cette paupière ?

Il y a trois hypothèses :

a) Le globe est propulsé, lors de l'ouverture de la fente palpébrale, par la pression du releveur, et repousse en bas la paupière inférieure ;

b) La paupière inférieure s'affaisse par son propre poids après relâchement du muscle orbiculaire (Weiss, 1905, *Handbuch der Physiologie* de Nagel);

c) Dorneck admet que l'élasticité du tarse rétracte la paupière, lors du relâchement du muscle orbiculaire.

Il est impossible d'admettre les deux premières théories en raison de la nature même du mouvement qu'elles doivent expliquer :

a) Il y a mouvement de ladite paupière, même lors de l'occlusion de la fente palpébrale ;

b) Ce déplacement *n'est pas vertical*, mais oblique, en haut et en dedans, vers l'angle interne (c'est le contraire sur l'œil ouvert).

Une légère protrusion du globe où l'action du propre poids de la paupière ne peuvent expliquer un déplacement de ce genre. L'élasticité a bien une certaine part : la paupière tend, après un mouvement, à revenir à sa position première. Mais, dit Hesser, on doit faire une place à la musculature lisse, qui seule peut provoquer les mouvements obliques décrits, en raison de la disposition de ses fibres, et qui agit comme antagoniste de l'orbiculaire.

Mouvement de la paupière inférieure dans l'abaissement du regard. — Aucune des théories précédentes ne peut expliquer les mouvements de la paupière inférieure dans le cas supposé. On a cherché ailleurs :

a) Le bord libre de la paupière est entraîné par la rainure (due à l'inégalité des courbures) qui se trouve entre la cornée et la sclérotique (Gowers, 1878). Cette théorie est anatomiquement fausse (expérience de Dorneck) ;

b) Dorneck croit à l'accolement entre les deux surfaces conjonctivales bulbaire et palpébrale, d'où résulterait l'entraînement de la paupière inférieure par le globe. Par malheur, cette dernière se meut,.. même en l'absence de globe.

Enfin, de nombreux anatomistes placent ces mouvements sous l'action d'une expansion palpébrale de la gaine du droit inférieur. Hesser, qui n'admet pas cette expansion, doit chercher ailleurs une explication.

La paupière inférieure, dans l'abaissement du regard, se déplace, modifie sa forme, suivant le côté où le globe se tourne, afin de laisser libre le champ visuel. Ces modifications de forme sont le résultat d'une action musculaire. Hesser les attribue à la musculature lisse. Il existe pour lui une sorte d'association entre un muscle strié et un muscle lisse, comme on en voit ailleurs (les deux sphincters urétraux, muscles ciliaire et de l'iris avec les muscles droits du globe). Cette association n'agit-elle pas constamment au niveau des yeux? contraction du ciliaire dans la convergence.

Hesser, en dehors de ces mouvements, somme toute, véritablement actifs, de la musculature lisse, ne nie pas une action purement mécanique au niveau de l'une et l'autre paupière, aux muscles striés, correspondants. Releveur en haut, droit inférieur, en bas (voir fig. 1).

Ces deux muscles sont en connexion mécanique avec les paupières correspondantes par l'intermé-

diaire de leurs gaines, de la capsule de Tenon et du muscle capsulo-palpébral. Lors de sa contraction, le muscle, par son raccourcissement attire en arrière la capsule de Tenon et, par elle, l'action transmise à la musculature lisse peut se propager au tarse.

De cette façon, et avec l'aide passive de la musculature lisse, on peut dire que les deux muscles striés agissent sur les mouvements palpébraux. Mais, de plus, Hesser affirme une action directe, sous l'influx nerveux, de cette musculature lisse, et la part active du muscle de Müller supérieur se contractant conjointement avec le releveur sous l'influence d'un « consensus nerveux ».

Importance de la musculature lisse pour l'expression de l'œil. — On parle de « physionomie de l'œil. »

Aux changements d'expression des yeux concourent les mouvements palpébraux. On s'explique ces mouvements à l'occasion des sentiments d'émotion, etc., malgré que l'innervation de la musculature lisse soit soustraite à l'influence de la volonté, parce que, dit Hesser, produits à l'occasion d'ébranlements moraux considérables, ils s'installent en quelque sorte en dehors de notre volonté.

Action sur le globe. — La musculature lisse agit-elle physiologiquement sur le globe, sur sa fixation, sa situation et ses mouvements? Questions d'un grand intérêt.

Landstrœm admet que l'équilibre du globe est assuré par l'antagonisme entre les muscles droit est

la musculature lisse qu'il a décrite. Ce qu'on a dit plus haut ne peut qu'infirmer cette idée. Du reste, pour déterminer l'importance de la musculature lisse à cet égard, il faut considérer, d'un côté, ces fibres méridiennes et plus ou moins sagittales; de l'autre, les fibres équatoriales.

La masse principale des fibres équatoriales se trouvant au-devant de l'équateur, par leur contraction, ces fibres doivent empêcher l'avancement du globe. Harling pensait aussi que les muscles palpébraux devaient s'opposer à cet avancement ; mais ces fibres ont, en somme, une importance très relative ; d'autre part, l'excitation du sympathique qui les innerve augmente l'ouverture de la fente palpébrale ; vraisemblablement leur force pour repousser le globe est insignifiante.

« Les faisceaux équatoriaux qui, derrière le fornix, sont situés dans le « Gürtel » (ceinture) (partie épaisse, pré-équatoriale de la capsule), avec l'aide duquel le rétinaculum *oculi lateralis* (aileron ligamenteux externe) relie le globe à la paroi orbitaire latérale, peuvent peut-être opposés à l'effort des muscles striés qui tirent le globe du côté médial un antagonisme actif. Cet antagonisme, en tout cas, est incomparablement moins important que celui — passif — de la capsule de Tenon. »

Quelle est maintenant l'action des faisceaux sagittaux ?

Résumons d'abord quelques données physiologiques. Pour la première fois, Müller (1868), et depuis,

Berlin (1871), Donders (1871), Ludwig (1903), Birch-Hirschfeld, constatent que la dilatation des paupières fait avancer le globe. Cet avancement mesure environ un centimètre ; il est variable avec les individus. En même temps qu'il s'avance, le globe s'abaisse un peu. Comment s'expliquent ces deux mouvements ?

On a admis comme cause la contraction des deux obliques (J. Müller) ou de ces deux muscles et du releveur (Berlin), ou du muscle orbitaire inférieur (voir plus loin), Hoch, ou enfin l'intervention des vaisseaux de l'orbite. On a admis aussi une cessation de la pression exercée par le muscle orbiculaire sur le globe du fait de l'ouverture palpébrale... mais les expériences de Berlin, Donders, Birsch-Hirschfeld sont contradictoires.

Ce dernier auteur est arrivé à cette notion que l'avancement du globe se fait en deux temps :

1° Relâchement du muscle orbitaire : le globe peut alors obéir à la pression des tissus intra-orbitaires, et subir autant que ses connexions le lui permettent, une certaine « protension ».

2° Une traction du releveur sur le septum augmente l'ouverture des paupières et la « protrusion du bulbe » ;

Hesser ne peut admettre ce second temps.

Il faudrait admettre que la force agissant sur le septum pût se transmettre intégralement au niveau des tissus rétro-bulbaires. Or, cette force est minime ; elle n'agirait que sur une partie de la circonférence du globe ; de plus, sa transmission en arrière est

inadmissible, car l'augmentation de pression rétrobulbaire qui en résulterait, au dire de cet auteur, causerait la « protrusion » du globe, est une conception purement chimérique, en raison de la compressibilité des vaisseaux et des tissus rétrobulbaires, toutes raisons pour lesquelles Hesser refuse de souscrire au second temps de la théorie de Birch-Hirschfeld.

Pour notre auteur, l'avancement du globe, plus grand lors d'une ouverture active des paupières, s'explique ainsi :

La musculature lisse, la capsule de Ténon avec gaines musculaires, les muscles eux-mêmes forment un tout infiniment uni aux tarses par les muscles de Müller.

Du côté interne, « les fibres médiales entrent à la base de la caroncule en étroite connexion avec le ligament palpébral médial ». Il est compréhensible que ces fibres, à direction sagittale, attirent en avant le globe, par l'intermédiaire de son appareil conjonctif, et qu'à la suite d'une contraction active de leur part l'avancement produit soit plus grand que l'élévation produite par l'élévation passive des paupières.

L'équilibre du globe, est, somme toute, le produit de deux facteurs antagonistes :

1° La musculature lisse qui l'attire en avant ;

2° Les muscles droits qui agissent en sens inverse.

Une contraction des fibres lisses sagittales peut momentanément rompre cet équilibre, et attirer

d'une façon minime, il est vrai, le globe en avant. Tel est, pour Hesser, le mécanisme de cette légère « protrusion ».

Quant à l'abaissement du globe qui l'accompagne, il s'explique par la pression qu'exerce sur le bulbe le releveur en se contractant.

La protrusion du globe due à l'instillation de cocaïne dans le cul-de-sac conjonctival (Tuyl, Levin, Guillerey) s'expliquerait pour Birch-Hirschfeld par le seul fait du relâchement du muscle orbiculaire et ne dépasserait pas celle qu'on observe lors d'une ouverture passive de la fente palpébrale.

Cette protrusion, pour Hesser, peut être plus grande et dépend d'une contraction active de la musculature lisse, qui présente chez les différents sujets de grandes variations de puissance, et qui d'ailleurs peut être plus ou moins excitée, d'où inégalité d'effet.

En somme, conclut Hesser, l'équilibre du globe est assuré, comme on l'a vu, par deux forces antagonistes. Cette rupture d'équilibre, qu'est l'exophtalmie peut, mais dans de faibles limites, s'expliquer par l'excitation d'une musculature lisse plus ou moins forte.

Notons que sur ce chapitre de l'équilibre, le travail d'Hesser renferme, à quelques pages de distance, au moins *une apparence de contradiction*.

Les émotions amènent aussi une protrusion du globe (œil de bœuf).

Elle est due à l'agrandissement de la fente palpé-

brale, causé par une forte contraction du releveur et du muscle capsulo-palpébral.

Si elle est peu marquée, le relâchement du muscle orbiculaire suffit à l'expliquer, sinon il faut faire intervenir la contraction du muscle capsulo-palpébral et l'augmentation de pression dans les vaisseaux de l'orbite. Landstrœm admettait une action effective de la musculature lisse par lui décrite « dans les mouvements d'arrêts » du globe, action qui réglerait, lors de la contraction des muscles striés, les mouvements de ce globe, mieux que les ailerons auxquels mon maître Motais a attribué ce rôle. C'est possible, dit Hesser, pour les fibres méridiennes de la portion médiane de la musculature lisse, et dans les mouvements d'adduction de l'œil, où elles peuvent servir de régulateur à cette importante fonction, cela expliquerait leur développement assez marqué à ce niveau, quoiqu'on ne puisse évidemment les comparer à la musculature lisse de la troisième paupière des animaux.

Hesser, en terminant son chapitre, signale deux propriétés récemment attribuées à la musculature lisse.

Groyer admet que des mouvements péristaltiques de la musculature lisse chassent les larmes le long des parois conjonctivales dans le lac lacrymal, fonction déjà et plus justement attribuée au muscle orbiculaire !

Il suffira d'ailleurs de faire remarquer qu'on n'a jamais signalé qu'une paralysie de la musculature

lisse ait amené des troubles dans le cours des larmes.

Sattler (1912) admet, et cette opinion n'est pas justifiée par les notions anatomiques précédemment exposées sur la musculature lisse, que ces portions latérales maintiennent intacts les culs-de-sac de la conjonctive, lors des déplacements latéraux du globe.

La musculature lisse n'a évidemment d'action réelle que sur la conjonctive palpébrale, avec qui elle entre en étroite connexion.

Conséquences d'une contracture ou d'une paralysie de la musculature lisse péri-bulbaire. — « Des données précédentes, on peut, à mon avis, dit Hesser, déduire les conséquences d'un trouble dans la fonction de la musculature lisse, soit contracture, soit paralysie ». Mais, comme Landstrœm a fait de cette contracture la raison du symptôme capital de la maladie de Basedow, l'exophtalmie, — et Bistis, de sa paralysie, — l'explication de l'énophtalmie traumatique.

Hesser discute leurs théories.

Avec Freund, Krauss, Sattler, il admet que la maladie de Basedow ne peut s'expliquer par une contracture de ladite musculature lisse.

Le muscle, dit cylindrique, de Landstrœm, est trop faible, dépourvu d'insertion antérieure, sauf en dedans (connexion de la paroi capsulaire avec le ligament palpébral interne). Ses fibres équatoriales sont les plus nombreuses, et elles ont plutôt pour

but de repousser le globe en arrière par leur contraction.

Son étendue antéro-postérieure est si faible que, même en lui prêtant une forte insertion antérieure, il ne saurait, comme le veut Landstrœm, produire une forte exophtalmie.

(Revoir les chiffres précédemment cités, et se souvenir que la musculature lisse peut se raccourcir de la moitié à peu près de la surface d'extension.)

On ne peut expliquer l'exophtalmie par la contracture des fibres sagittales. Comme nous l'avons dit, une forte contraction de toute la musculature lisse peut bien donner un léger degré d'exophtalmie, mais non ceux qu'on observe dans la maladie de Basedow. Encore faudrait-il que l'on pût établir cet état de contracture.

Les autres symptômes oculaires du goitre exophtalmique (signes de Græfe, Stellwag, Kocher), peuvent peut-être s'expliquer par la contracture de la musculature lisse ; rien dans sa disposition ne s'y oppose ; mais il n'y a non plus aucune preuve anatomique : il faut chercher ailleurs que dans un trouble de la musculature lisse la cause de la maladie de Basedow.

Il doit en être de même pour l'opinion de Bistis sur l'énophtalmus traumatique.

La paralysie « des muscles de Sappey » ne saurait l'expliquer ; la portion de musculature lisse qui leur correspond est trop faible pour que la contracture ou

sa paralysie puissent agir sur le globe d'une façon notable.

En somme, la contracture et la paralysie de la musculature lisse ont l'une et l'autre un résultat qui saute aux yeux : la première, l'agrandissement de l'ouverture palpébrale ; la seconde, son rétrécissement.

Quant à la protrusion ou à l'énophtalmus, ils sont minimes.

MUSCULATURE LISSE DANS LA FISSURE ORBITAIRE INFÉRIEURE

HISTORIQUE

Étudiée chez l'homme et les animaux où elle est plus importante et complète, la paroi orbitaire, la musculature lisse de la fente orbitaire inférieure, avaient déjà été soupçonnées en 1820, par Girard, par Gurth (1834), Berz (1841). En 1861, Turner l'avait décrite chez l'homme.

Suivirent des études d'anatomie composée (Harling, 1865) chez le mouton et le chien, Lang-Heirich 1893, chez le chat et le lapin ; Burckhardt étudie dans la série des vertébrés, la musculature lisse située dans le périoste orbitaire ou en connexion intime avec lui, Groyer, chez les mammifères.

Ce muscle complète la paroi orbitaire, et, de plus, chez les animaux, les auteurs s'accordent à lui attribuer le rôle de diminuer par sa contraction la cavité orbitaire et de repousser le globe en avant. C'est par son intermédiaire qu'une excitation du sympathique, au niveau du cou, produit chez les animaux de l'exophtalmie. C'est donc chez eux un antagoniste

du muscle rétracteur du globe qui disparaît ou plutôt s'affaiblit à mesure que se complète la paroi osseuse de l'orbite.

Chez l'homme, ce muscle est sans importance physiologique, soit en raison de l'absence du rétracteur du bulbe, soit parce qu'il n'a plus à recouvrir que l'étroite fente sphéno-maxillaire.

On a cependant voulu lui reconnaître des fonctions pathologiques en cas d'excitation permanente du sympathique : expérience de Claude-Bernard.

D'après Aro : l'excitation du sympathique réduisait par l'intermédiaire du muscle orbitaire inférieur le volume de l'orbite et amenait ainsi : l'exophtalmie de la maladie de Basedow.

Müller pourtant, puis Wagner (1859), et plus tard encore Müller à nouveau avaient déclaré que le muscle orbitaire inférieur était incapable de la fonction qu'on lui attribuait. Jamais par son action, du moins à l'œil nu, ils n'avaient observé d'exophtalmie.

Du reste, dans les manuels, on faisait remarquer que ce muscle est situé « dans la fente elle-même ». Et cependant des chirurgiens ont voulu chercher dans les troubles du muscle orbitaire inférieur l'explication de l'exophtalmie ou de l'énophtalmie.

Ces derniers temps, Freünd, Krauss ont rappelé l'attention sur lui. Il n'est pas suivant ces auteurs, si dépourvu d'importance qu'on l'a dit. Freünd a ressuscité l'hypothèse d'un état de contraction permanente du muscle orbitaire inférieur pour s'expli-

quer l'exophtalmie de la maladie de Basedow mais il l'a modifiée.

Quant à Krauss il fait dudit état la raison « jusqu'ici inconnue de tous les changements de volume du globe qui surviennent dans des cas chroniques ou aigus ».

Pour les auteurs, les veines ophtalmiques supérieure et inférieure, peu avant leur embouchure dans le sinus caverneux — ainsi que les veines qui traversent la fente sphéno-maxillaire —, peuvent être comprimées par la contraction permanente du muscle orbitaire inférieur suivant un mécanisme que nous étudierons, et produire une augmentation de la pression sanguine, d'où dériverait l'exophtalmie.

L'hypothèse n'est pas nouvelle ; car, il y a cinquante ans, Taylor avait fait d'une compression veineuse des jugulaires, par la thyroïde hypertrophiée, ou par la contraction des muscles du cou, la cause de l'exophtalmie.

Cette hyperpression veineuse au niveau de l'orbite est encore à démontrer.

Hesser s'est servi d'adultes, parce que la maladie de Basedow atteint surtout les adultes.

Mais en Suède, il est difficile de se procurer le matériel nécessaire.

Il n'a pu avoir d'orbites « décalcifiées » isolées. Il a dû procéder autrement.

« Il enlève le périoste avec le contenu orbitaire en un seul bloc, en cherchant à enlever avec eux,

dans l'état de plus intact possible, la formation de la fente maxillaire inférieure et la moitié antérieure du sinus caverneux. Il suspend la préparation par son sommet postérieur — pour conserver la forme conique de l'orbite — et obtient de cette façon, une fois durcie, une préparation qui ne diffère en rien d'une préparation décalcifiée, si ce n'est qu'il y manque les os...

Inclusion : Celloïdine ou paraffine ; coupes en séries frontales. Coloration : Hématoxyline, Van Gieson. Sur de telles coupes il a étudié deux orbites complètes et la partie postérieure de cinq autres sur six individus différant d'âge, de vingt-six à soixante-quatre ans.

Il est bon de combiner l'étude macroscopique avec celles des séries microscopiques.

Disposition habituelle du muscle orbitaire inférieur. — Chez l'adulte, il atteint une importance plus considérable qu'on ne pourrait croire. Le muscle orbitaire inférieur ne remplit pas seulement la fente sphéno-maxillaire, il en déborde, les limites en arrière où il va sortir de l'orbite par la portion inféro-interne de la fente sphénoïdale, au-dessous de l'anneau de de Zinn et atteint la partie la plus antérieure de la paroi inféro-interne du sinus caverneux.

Faute de matériel, Hesser n'a pu en fixer exactement la limite antérieure, cependant il est disposé à la faire coïncider avec celle de la fente sphéno-maxillaire.

Le muscle orbitaire inférieur est plus large que la

partie osseuse : cette dernière n'a du reste pas une largeur partout égale. Son point le plus étroit (1 à 2 millimètres) est un peu en arrière de son milieu ; plus en arrière elle s'élargit un peu, mais c'est en avant qu'elle atteint sa plus grande dimension transversale (3 à 5 millimètres). Parfois, elle est cependant uniformément large, et enfin, rarement après un parcours de largeur uniforme, elle se termine brusquement en masse par un « trou » d'un centimètre de diamètre.

Les faisceaux musculaires lisses naissent littéralement sur les bords de la fissure et sont parfois, assez importants pour « former une couche qui paraît plutôt reposer sur le périoste qu'elle n'y semble incluse ».

Cette extension au delà des bords de la fissure varie de 1 à 4 millimètres ; elle n'est qu'exceptionnellement plus grande.

Cette notion est exacte surtout par le bord latéral, car du côté médial le muscle orbitaire inférieur cesse avec le bord interne de la fissure, et encore cela n'est exact que pour la portion antérieure ; au delà, en effet, l'extension des faisceaux se fait en sens inverse.

A la partie postérieure, au point où il va quitter l'orbite, le muscle orbitaire inférieur est plus haut du côté interne que du côté externe, de sorte qu'une de ses faces regarde en haut et en dehors tandis que l'autre regarde en bas et en dedans. En raison des variations individuelles dans l'étendue des faisceaux et de la largeur de la fente orbitaire inférieure, on peut voir de grandes variations de la largeur de la

musculature lisse. Elle peut atteindre jusqu'à 10 à 12 millimètres en avant ; dans son milieu, elle descend à 6 ou 7 millimètres et tombe enfin tout à fait en arrière à 3 ou 2 millimètres.

Le muscle orbitaire inférieur n'est point partout également épais. Si sa face supérieure est plane, au niveau de la fissure orbitaire, l'inférieure y descend plus ou moins vers la fosse ptérygo-palatine, si bien qu'il forme sur la coupe transversale un T vertical, dont les branches latérales sont représentées par les expansions latérales du muscle, dont la branche verticale répond à sa partie, située dans la fissure et mesure 2 millimètres et parfois davantage.

Les faisceaux musculaires sont orientés dans toutes les directions : la direction transversale l'emporte dans le périoste et sur les bords de la fissure, comme aussi dans la partie supérieure de la puissante portion musculaire qu'on trouve dans la fissure. Dans la partie inférieure de cette partie du muscle orbitaire inférieur qui finit en coin dans la fente spléno-maxillaire, c'est la direction verticale qui est la plus habituelle. Enfin, sous l'anneau de Zinn, une bonne partie, parfois le plus grand nombre des faisceaux sont plus ou moins sagittaux.

En haut, le muscle orbitaire inférieur est limité par la graisse orbitaire ; en bas, par celle qui remplit les fosses ptérygo-palatine et sous-temporale. Les faisceaux musculaires n'entrent pas en contact avec cette graisse mais en sont séparés par une mince couche conjonctive, unie en bas à celle qui relie les

faisceaux entre eux, et se continuant latéralement avec le périoste.

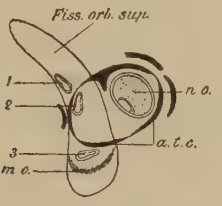
Il est difficile de comprendre à quoi sert le muscle orbitaire inférieur et pourquoi il n'est pas insignifiant. Il est clair qu'étant donné son adhérence solide au périoste, en dépit de sa force, il ne peut diminuer sérieusement la cavité orbitaire d'autant qu'il faut prendre en considération la compressibilité des lâches tissus rétrobulbaires. « Il n'y a point, dit Hesser, de réponse plausible à cette question. »

Rapports de la musculature lisse orbitaire inférieure avec les veines. — Avant de résumer les rapports de la musculature lisse avec les veines orbitaires, il est utile de rappeler que bon nombre d'auteurs ont étudié le trajet des veines intra-orbitaires. Ce sont parmi les auteurs très anciens, Zinn (1855), Walther (1878), Sœmmering (1801), Hyrtl (1859), Merkel (1874), il existe quatre travaux plus importants, celui de Von Sesemann (1887), celui de Gurwitch (1883), de Festal (1887), et enfin de Krauss (1907-1910).

Au sujet de la veine ophtalmique supérieure, la notice ordinairement répandue dans les manuels est que, venue de la portion antéro-interne de l'orbite, cette veine se dirige obliquement en dehors et en arrière entre le droit supérieur et le nerf optique, puis entre le droit supérieur et le droit externe, et finalement gagne le sinus caverneux par la fissure

orbitaire supérieure; on n'indique pas, en général, le point exact de cette fissure où elle quitte l'orbite.

Un schéma de Hesser permet mieux que tous les développements possibles, d'indiquer les divergences dans les opinions des auteurs



1° Point de sortie de la veine orbitaire supérieure d'après Merkel et Kallius ;

2° La même d'après Schwalbe ;

3° La même d'après Freünd.

La fissure orbitaire supérieure est divisée par l'anneau de Zinn en trois portions : supérieure, moyenne, inférieure.

La veine ophtalmique supérieure passe par la portion supérieure pour Merkel-Kallius, et la plupart des auteurs. Pour Schwalbe elle traverse le cône musculo-tendineux, ou portion moyenne, et enfin pour Freünd, elle sort entre le bord inférieur de l'anneau de Zinn et le muscle orbitaire inférieur qui va gagner, par cette même portion, et au-dessous de la veine la paroi du fibre caverneux.

On comprendrait difficilement une action du muscle orbitaire sur la veine si cette dernière sortait de l'orbite par l'une des deux portions supérieures. C'est ce qu'a bien vu Freünd. Pour lui, la veine sort

par la portion inférieure, et peut ainsi que la veine ophtalmique, et d'autres troncs qui aboutissent à ce niveau, être comprimée entre le bord inférieur de l'anneau et le muscle orbitaire inférieur.

Voici, pour Hesser, le trajet exact de la veine orbitaire supérieure. Sortie du cône musculaire entre le droit supérieur et le droit latéral, au niveau de la portion supérieure de la fente sphénoïdale, elle la côtoie sans intermédiaire, appliquée sur elle par le périoste, et se coude, changeant par conséquent complètement d'orientation. Elle descend ensuite, ayant en dehors d'elle les nerfs de l'orbite, sur la paroi orbitaire de l'os, jusqu'à la partie inférieure de la pente sphénoïdale, se coude alors à angle aigu, prend un trajet sagittal et quitte l'orbite pour aboutir à l'extrémité inféro-antérieure du sinus caverneux. On trouve donc un coude supérieur et un coude inférieur et, entre les deux, une portion verticale de 8 à 10 millimètres.

La portion terminale n'est pas tout à fait derrière ni droit sous l'anneau de Zinn. Ce point s'expliquera plus tard.

Le parcours de la veine orbitaire inférieure est simple; elle sort elle aussi entre l'anneau de Zinn et le muscle orbitaire et aussitôt s'abouche dans la veine orbitaire supérieure. Dans aucun cas, Hesser ne l'a vu aborder directement le sinus. On trouve enfin deux ou trois autres veines qui s'abouchent dans la veine supérieure soit isolément, soit par un confluent.

Tel est le parcours habituel des deux veines. Dans ces conditions, la contraction du muscle orbitaire inférieur peut-elle produire une hyperpression dans ces vaisseaux ?

Hesser, sur des coupes en séries, dessinées à la fin de son travail [(24-28) : coupe 24, passant droit au devant du coude supérieur de la veine orbitaire supérieure ; coupe 25, postérieure d'un millimètre et demi à la précédente ; coupe 26, passant par la portion verticale de la veine], étudie successivement les rapports des veines et de la musculature lisse. Et il est évident. (Nous ne pouvons qu'indiquer ses résultats, très faciles à vérifier sur la photographie de ses préparations), il est évident, dis-je, qu'une action du muscle orbitaire inférieur est impossible au niveau du coude supérieur, et la portion verticale de la veine orbitaire supérieure puisqu'il n'y a pas de musculature lisse autour du vaisseau.

Du segment terminal, on peut dire la même chose, tant est insignifiante à ce niveau la musculature lisse,et d'ailleurs, rien ne saurait, même en admettant une action du muscle orbitaire inférieur sur la veine, empêcher le vaisseau de se dévier vers les nerfs, dans le tissu plein de graisse et lâche, et d'échapper à l'action du faible arc musculaire.

Il ne reste donc qu'un point « critique » où la veine orbitaire supérieure pourrait subir un étranglement, du fait du muscle orbitaire inférieur : c'est son coude inférieur.

Il faudrait qu'à ce niveau la veine fût comprimée

directement entre l'anneau de Zinn et le muscle orbitaire inférieur, qui ne l'entoure qu'en bas et en dedans. Et, à en croire un dessin de Freünd, ce serait possible, car les deux veines figurées y remplissent tout l'espace compris entre l'anneau et le muscle. Mais, en réalité, dit Hesser, la veine n'occupe qu'une petite portion de cet espace. Une contraction du muscle orbitaire inférieur qui, tout au plus, peut transformer sa concavité supérieure en surface plane, aurait pour effet, non d'écraser la veine contre le rebord inférieur de l'anneau de Zinn, au-dessous duquel elle n'est pas directement placée, mais de la diviser en haut et en dehors.

Le diamètre de la veine, par rapport à la largeur de l'espace rempli de graisse, empêche d'admettre même un rétrécissement léger du vaisseau, du fait d'une contraction du muscle ordinaire inférieur.

Des coupes suivantes, reproduites dans l'ouvrage (29-30), et ne présentant avec les précédentes que de petites différences, se dégage cette notion que « dans l'orbite étudiée, le muscle orbitaire inférieur ne peut agir ni sur la veine ophtalmique supérieure, ni sur les veines latérales appartenant au territoire de la veine orbitaire inférieure ».

L'action de ce muscle pourrait seulement être effective pour une veine médiale qui, sur la figure 30, est entourée presque circulairement de fibres lisses. Ce serait, en tout cas, la seule, et la veine orbitaire supérieure, résumé et aboutissant de toute la circulation de l'orbite, échapperait à coup sûr à toute com-

pression, car il lui serait facile de se dévier en haut et en dehors. Encore, convient-il d'ajouter que le vaisseau précité est entouré de fibres lisses, qui ne forment qu'un fer à cheval, et ne peuvent, dès lors, jouer vis-à-vis de lui un rôle de sphincter.

Sur cinq autres orbites examinées par Hesser, quatre ont donné des résultats comparables, avec de légères variantes dans la forme, la disposition des faisceaux lisses et des troncs veineux.

Le cinquième cas est fort différent des précédents. Malheureusement, Hesser renvoie à des dessins qui n'existent pas dans son livre. Une compression de la veine orbitraire inférieure est admissible :

1° Parce que l'espace tendino-musculeux est très étroit ;

2° Que la veine orbitaire inférieure, courte et extrêmement large, le remplit presque en entier ;

3° Qu'elle est directement située sons l'anneau de Zinn, et ne peut, en conséquence, subir une déviation quelconque ;

4° Que la musculature lisse est anormalement puissante ;

5° Que les petites veines qui s'abouchent sont totalement entourées de fibres lisses.

Une compression du coude inférieur de la veine orbitaire supérieure était peut-être, dans ce cas, possible.

Hesser conclut :

a) Que le muscle orbitaire inférieur ne peut, en général, par sa contraction, rétrécir, ni la veine

orbitaire supérieure, ni la veine orbitaire inférieure ;

b) Que cependant, dans certains cas, une compression du tronc de la veine orbitaire inférieure ou d'une de ses branches principales est possible ;

c) Qu'exceptionnellement, « l'action constringente du muscle orbitaire inférieur peut s'exercer, même sur la veine orbitaire supérieure. »

Dans certains manuels d'anatomie (Henle, Luschka, Sappey) on lit que la veine orbitaire supérieure subit une dilatation avant son entrée dans le sinus : Merkel et Kallius admettent aussi cette dilatation ; mais Van Sesemann, Gürwitch, Festal, Krauss, admettent au contraire un rétrécissement préterminal.

C'est aussi ce qu'a constaté Hesser. Même pour cet auteur, il s'étend du coude supérieur à l'entrée dans le sinus. Son maximun est au-dessous du coude inférieur.

Il ne faut pas oublier qu'après la mort, la veine est souvent aplatie plus ou moins sur la fissure orbitaire, et qu'on ne peut juger exactement de sa véritable lumière.

Ce rétrécissement n'est pas l'œuvre de la contraction *post-mortem* du muscle orbitaire inférieur, car on remarquera qu'il est moins prononcé au seul point où la musculature peut vraiment agir sur la veine, c'est-à-dire son cours inférieur.

Freünd et Krauss estiment que le muscle orbitaire peut comprimer les troncs veineux orbitaires et pro-

voquer de la sorte une stase veineuse dans l'orbite. Krauss fait de cette stase la cause de tous les changements de volume chroniques ou aigus. Pour Freünd, elle explique en grande partie l'exophtalmie de la maladie de Basedow.

Le résultat de ses recherches permet à Hesser de répondre hardiment par la négative. Il y a, dans toutes les orbites, quelques troncs veineux, qui, cheminant à travers le muscle orbitaire inférieur, peuvent être comprimés ; mais le résultat est insignifiant, et sans aucun effet sur la pression veineuse dans l'orbite, car ils sont richement anastomosés, peuvent se dériver d'un autre côté, et même, en admettant, pour des cas exceptionnels, une compression des deux gros troncs veineux, il serait difficile d'admettre une hyperpression veineuse, et, par conséquent, un changement de position de l'œil. Car il y a des collatérales. Il y a surtout l'union de la circulation veineuse orbitaire avec les veines de la face, pour dériver le cours du sang, empêché en arrière. » Déjà, normalement, une grande partie du sang se vide par ces anastomoses, dont la section physiologique est si grande que Sesemann fut tenté d'y voir le principal courant veineux sanguin ». Ferrari (1883) a constaté qu'une trombose provoquée du sinus caverneux n'influe en rien la circulation veineuse de l'orbite.

De plus, des observations prouvent qu'une telle obstruction n'est suivie d'aucune exophtalmie (anévrisme de la carotide interne, avec trombose du sinus caverneux).

En aucun des cas, vérifié par un examen, où il y avait trombose, on n'a observé la stase-veineuse ou des modifications de position du globe [(Sattler dans Græfe-Sœmisch (Uthoff)].

D'après Ferrari, la trombose du sinus caverneux n'est accompagnée d'exophtalmie que quand l'injection coagulante pénètre dans les veines de l'orbite.

Résumons-nous : le muscle orbitaire inférieur est incapable de provoquer l'exophtalmie. La cause essentielle de la maladie de Basedow doit être autre que celle qu'à soupçonnée Krauss, ou que Freünd a affirmée. Et il sera plus utile pour la découvrir d'examiner chaque cas particulier, aussi complètement que nous le pourrons, que de bâtir *a priori* des hypothèses.

CRITIQUE

L'œuvre de critique anatomique et physiologique de Karl Hesser est intéressante. Il a remis au point un grand nombre de notions erronées, de manières de voir qui frisent l'extravagance. Mais il a peu ajouté personnellement.

On peut évidemment, après avoir lu ses coupes, affirmer l'existence de fibres musculaires lisses aux points examinés. Mais on n'est que fort peu renseigné sur le trajet de ses fibres, leur étendue, leur disposition en formations autonomes.

C'est le gros inconvénient des figures partielles et impossibles à répérer. Karl Hesser nous dit hier quel soin il met à numéroter ses pièces, afin de pouvoir, par des examens successifs, avoir une idée de l'ensemble. Mais, quand il veut se résumer, il nous donne un schéma, absolument illisible. Une seule méthode permettrait de se faire une idée d'ensemble de la musculature lisse, c'est celle dont se sert depuis longtemps notre maître, M. Rochon-Duvigneaud, et qui lui a donné de si beaux résultats dans l'étude de l'anatomie topographique de l'orbite ; méthode de

coupes totales de l'orbite et de son contenu après décalcification des parois osseuses.

Avec des coupes entières transversales et antéro-postérieures, on peut donc seulement arriver à des résultats intéressants. Nous espérons pouvoir apporter un jour quelques lumières à l'étude de la musculature lisse grâce à la richesse de matériaux dont dispose notre maison.

De l'étude précédente, nous pouvons cependant dégager un certain nombre de conclusions intéressantes.

CONCLUSIONS

1° L'étude que nous venons de faire en suivant pas à pas Karl Hesser, montre combien l'anatomie des fibres musculaires lisses de l'orbite est encore peu connue ;

2° Pour arriver à des notions absolument précises sur la topographie et l'importance de cette musculature lisse, il faut l'étudier sur des séries de coupes d'orbites entières frontales et sagittales combinées ; il faudrait aussi des colorants électifs des fibres musculaires lisses ;

3° On peut d'ores et déjà affirmer l'existence d'un certain nombre de formations, à savoir :

a) Les deux muscles palpébraux lisses de Müller les plus anciennement connus ;

b) Le muscle orbitaire inférieur, reste chez l'homme d'une épaisse couche musculaire lisse qu'on trouve chez les animaux à parois orbitaires incomplètes ;

c) Un muscle péribulbaire, formé de fibres des parties sagittales — mais surtout frontales (muscle circulaire) qui semble ne dépasser que de très peu l'équateur du globe ;

d) Des formations musculaires lisses dans les ailerons des muscles droits latéraux.

4) Il est impossible après une étude critique serrée de reconnaître à ces fibres musculaires le rôle pathologique important que l'on a parfois voulu leur accorder.

1° Stases veineuses par compression des veines ophtalmiques supérieure et inférieure par le muscle orbitaire inférieur ; 2e explication à la protrusion du globe dans le goitre exophtalmique par excitation du sympathique, nerf moteur de la musculature lisse péribulbaire.

Vu : le Président de la thèse,
NICOLAS

Vu : le Doyen
LANDOUZY

Vu et permis d'imprimer :
Le Vice-Recteur de l'Académie de Paris
L. LIARD

BIBLIOGRAPHIE

Der Bindegewbsapparat und die Glatte Muskulatur der orbita beim Menschen in normalen Zustande, de Karl Hesser (Stockholm).

Imp. de la Faculté de Méd. Jouve et Cie, 15, rue Racine, Paris — 2883-15